

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-121598
 (43)Date of publication of application : 12.05.1998

(51)Int.Cl.

E04B 1/86
 B32B 5/18
 G10K 11/162
 G10K 11/172

(21)Application number : 08-273861

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 16.10.1996

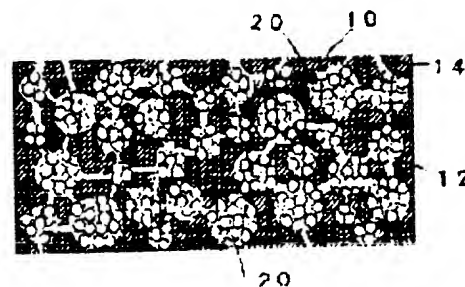
(72)Inventor : ANDO HIDEYUKI
 HIRAO SHOZO
 ONISHI KENJI
 OKUDAIRA YUZO

(54) SOUND ABSORPTION MATERIAL AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the sound absorption material which is superior in a wide frequency band, particularly in a low frequency band even if thickness is thin and execution and handling can be easily performed by providing porous base material having a large number of small spaces in the inside and sound absorption minute bodies housed with leaving voids in the small spaces of the porous base material.

SOLUTION: The sound absorption material is constituted of porous base material 10 and sound absorption minute bodies 20, the porous base material 10 is composed of a synthetic resin foam body such as urethane foam, has a number of bubbles in the inside, i.e., the small spaces, and the small spaces 12 themselves and the outer surface of the porous base material are communicated by ventilating passages 14. The sound absorption minute body 20 is composed of sound absorption particles such as vermiculite, a plurality of the particles are housed in each of the small space 12, and voids between the sound absorption minute bodies 20 or between the sound absorption minute body 20 and the inner wall of the small space 12 are opened to some degree. The outside diameter of the sound absorption minute body 20 is set a little larger than the inside diameter of the ventilating passage 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-121598

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F 1

E 0 4 B 1/86

E 0 4 B 1/86

C
B

B 3 2 B 5/18

1 0 1

B 3 2 B 5/18

1 0 1

G 1 0 K 11/162

G 1 0 K 11/16

A
E

11/172

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-273861

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

(22) 出願日

平成 8 年(1996)10月16日

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 安藤 秀行

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72) 発明者 平尾 正三

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72) 発明者 大西 兼司

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松本 武彦

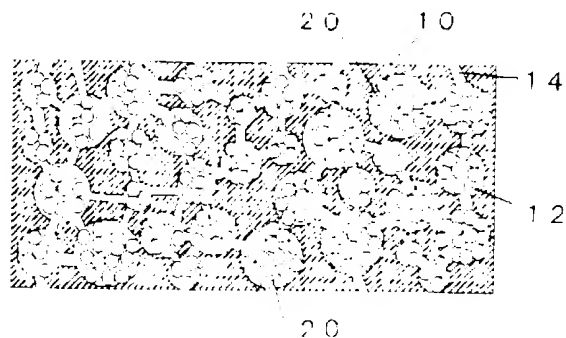
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸音材およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 厚みが薄くても広い周波数帯域、特に低周波数帯域での吸音性に優れ、しかも、施工の取扱いが容易な吸音材を提供する

【解決手段】 内部に多数の小空間 1 2 を有する多孔質基材 1 0 と、多孔質基材 1 0 の小空間 1 2 内に収容された吸音性微小体 2 0 とを備え、吸音性微小体 2 0 が有する低周波数帯域での優れた吸音性能を良好に発揮させることができる



内部に多数の気泡で満たした空間12を有し、各小空間12同士および小空間12と多孔質基材10の外表面とが間接通路14で連通している。図は模式的に単純化して表現しているが、実際には空間12と通路14が示されているが、実際には放射線硬化樹脂にて、球状以外の複雑な開孔形状を有する小空間12の複雑に曲がった、枝分かれした通路14を形成することによって、通路14が存在している。

【0039】吸音性微小球体20は、パーミヤライト等が吸音性粒子22を含み、小空間12に複数個が收容されている。小空間12の大きさに比べて收容される吸音性微小球体20の数は違ってくる。小空間12内で、吸音性微小球体20同士の間あるいは吸音性微小球体20と小空間12の内壁との間にはある程度空隙がある。従って、吸音性微小球体20の外径は、通路14の内容容より多少大きく設定されている。したがって、小空間12に收容された吸音性微小球体20は、小空間12内ではある程度の運動や変形を自由に行えるとともに、通路14を通じて多孔質基材10の外側に面し出ることはない。

吸音性微小球体10の実施形態1（図2）に示す吸音性微小球体20は、前記のパーミヤライト等の吸音性粒子22と、吸音性粒子22の外表面に付着した繊維微片24とからなる。図では、吸音性粒子22および繊維微片24の両方を模式的に球形で表現しているが、実際には、より複雑な開孔形状を有する立体形状であってもよい。

【0040】繊維微片24は吸音性粒子22に比べてかなり小さい。吸音性粒子22の外表面全体に、複数個の繊維微片24が不規則に配置され、繊維微片24同士が接触して一定の間隔を空けて配置されているとする。

吸音性微小球体10の実施形態2（図3）に示す吸音性微小球体20は、吸音性粒子22と、吸音性粒子22同士を接合するバインダー26とからなる。図では、バインダー26を模式的に針錐形でお示しているが、実際には、吸音性粒子22の外表面に溶けた膜状、あるいは、吸音性粒子22同士の間隙を埋める膜状等、任意の形状をなしている場合もある。

【0041】複数吸音性微小球体20がバインダー26で一体的に接合される場合、吸音性微小球体20は、小空間12に1個ずつあるいは複数個が收容される。

吸音性微小球体10の実施形態3（図4）に示す吸音性微小球体20は、吸音性粒子22と、吸音性粒子22の外表面に付着した繊維微片24と、隣接する吸音性粒子22と繊維微片24同士を接合するバインダー26とで構成される。この図は、単純化例に、模式的に多量材の配置形状を表現している。

製造方法としては、吸音性樹脂溶液の塗布乾燥による。

【0042】図5(a)に示すように、吸音性微小球体20は、多孔質基材10の表面に塗布された樹脂材料10を乾燥して、

吸音性微小球体20としては、前記各実施形態で説明したように、吸音性粒子22のみからなるもの、吸音性粒子22と繊維微片24とからなるもの、吸音性粒子22と繊維微片とバインダー26とからなるものなどを用いる。造粒物30には複数個の吸音性微小球体20が含まれている。これとは別に、多孔質基材10を成形するための基材樹脂材料10を準備する。基材樹脂材料10は通常、液体状をなす。

【0043】図5(b)に示すように、基材樹脂材料10に造粒物30を加えて混合する。造粒物30は基材樹脂材料10の中に均等に分散された状態になる。図5(c)に示すように、基材樹脂材料10を泡泡成形して多孔質基材10を得る。吸音材として使用する形態に合わせた形状に成形しておいてもよいが、直方体などの定形に成形した後、必要に応じて切断等、加工加工を行う場合もある。

【0044】泡泡成形された多孔質基材10は、内部に多数の気泡で満たした空間12が形成される。小空間12同士および小空間12と外表面とをなす通路14も形成される。造粒物30は小空間12に埋め込まれた状態になる。図5(d)に示すように、多孔質基材10を水中に浸漬することによって、造粒物30は水を接触して溶解性高分子32を溶かし出す。小空間12には吸音性微小球体20のみが残り、水溶性高分子32が残った部分は空洞となる。

【0045】

【実施例】以下に、本発明の具体的な実施例を示すが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

（実施例1）吸音性微小球体20が吸音性粒子22のみからなる場合である。

【0046】吸音性粒子22として、パーミヤライト（密度 1.15 kg/m^3 、粒径 d_{50} : $1 \times 10^{-5}\text{ m}$ 、平均粒径 $9.0 \times 10^{-5}\text{ m}$ ）を用いた。水溶性高分子32としてポリスチレン溶液を用いた。パーミヤライトをブレンダーミキサーで攪拌したポリスチレン溶液をフラスコに、次いで乾燥させて造粒物30を得た。基材樹脂材料10となるポリウレタン樹脂液は、造粒物30とともに泡泡剤であるポリメチルシランを添加して混合した。基材樹脂材料10から、通常に泡泡成形により発泡が得られ、得られる多孔質基材10を得た。このとき、多孔質基材10に対する吸音性粒子22の含有率（吸音性微小球体20の体積割合）は6.3%であった。多孔質基材10の寸法（密度は 1.0 kg/m^3 ）は、厚み $1 \times 10^{-2}\text{ m}$ 、寸法 $1 \times 10^{-2}\text{ m}$ 、小空間12の平均径は $3.0 \times 10^{-3}\text{ m}$ 、通路14の径は $5.0 \times 10^{-3}\text{ m}$ であった。

【0047】造粒物30を含む多孔質基材10を乾燥して発泡樹脂材料10を得た。この発明で吸音材を得たが、最終品は得られた吸音材に対する発泡は1.05倍であった。

（実施例2）吸音性微小球体20は、吸音性粒子22と繊維

11

繊維径2.4μmとなる場合である。

【0048】吸音性粒子22として、平均繊維径210μm、かさ密度100kg/m³、ヤング率 1.7×10^9 N/m²のシラスハレーンを用いた繊維微粒子21として、かさ密度100N/m、繊維長さ5~20μm、平均繊維径0.5μmのチタン酸バリウムマスキューを用いたシラスハレーンにチタン酸バリウムマスキューを1:1の重量比で付着させた。

【0049】上記のような吸音性微粒子20を用いた以外は実施例1と同様の工程で吸音材を製造した。得られた吸音材のかさ密度は80kg/m³であった。

実施例3 吸音性微粒子20が、吸音性粒子22がハインター26を有する場合である。

【0050】吸音性粒子22としてハートムライト（かさ密度145kg/m³、ヤング率 1.4×10^9 N/m²、平均繊維径90μm）を用いたハインター26として粉末状のポリウレタン接着剤を用いた。ハートムライトとポリウレタン接着剤とを体積比8:1で混合し、加熱することによって、吸音性粒子22がハインター26で接合された吸音性微粒子20を得た。

【0051】上記のような吸音性微粒子20を用いた以外は実施例1と同様の工程で吸音材を製造した。得られた吸音材のかさ密度は146kg/m³であった。

実施例4 吸音性微粒子20が、吸音性粒子22が繊維微粒子21がハインター26を有する場合である。

【0052】吸音性粒子22として、平均繊維径210μm、かさ密度100kg/m³、ヤング率 1.7×10^9 N/m²

12

8μmのシラスハレーンを用いた繊維微粒子21として、かさ密度100N/m、繊維長さ5~20μm、平均繊維径0.5μmのチタン酸バリウムマスキューを用いたシラスハレーンにチタン酸バリウムマスキューを1:1の重量比で付着させた。ハインター26として粉末状のポリウレタン接着剤を用いた。

【0053】チタン酸バリウムマスキューが付着したシラスハレーンとポリウレタン接着剤とを体積比4:1で混合し、加熱することによって、吸音性粒子22が繊維微粒子21を介してハインター26で接合された吸音性微粒子20を得た。上記のような吸音性微粒子20を用いた以外は実施例1と同様の工程で吸音材を製造した。得られた吸音材のかさ密度は189kg/m³であった。

評価試験 実施例1~4で得られた吸音材からなる厚さ30mmの試験片を用いて、固皮数毎に吸音率を測定し、図6~9に示した。各図において、比較例とは、吸音性微粒子20を含まない、厚さ30mm、かさ密度16kg/m³のポリウレタン発泡体に対して同様に測定を施した結果である。

【0054】何れの実施例も、比較例に比べて、低周波数帯域における吸音性能が格段に向上していることが判る。尚、固皮数帯域において吸音性能が向上は認められる。次に、各実施例において、多孔質基材10から、こぼれ落ちる吸音性微粒子20の量を測定し、その結果を表1に示す。

【0055】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
こぼれ量（重量%）	5	3	1	1

上記測定の結果、何れの実施例でも吸音性微粒子20のこぼれ量は実用上充分な程度に抑えられていることが、

に、吸音性粒子22に繊維微粒子21を付着させておくことで、こぼれ量が減少し、さらにハインター26で吸音性粒子22あるいは繊維微粒子21が付着した吸音性粒子22とを接合しておけば、こぼれ量が格段に減少することが判る。

【0056】

【発明の効果】本発明の吸音材は、吸音性微粒子が多孔質基材の空隙内に收容されているため、吸音性微粒子が有する低周波数帯域での優れた吸音性能を良好に発揮させることができる。その結果、吸音性微粒子および多孔質基材の合計厚さが有する吸音材の厚さと同じ発厚を得て、低い固皮数帯域で良好な吸音性能を得る。特に低周波数帯域に優れた吸音性能を有する吸音材を提供することができる。したがって、多孔質基材以外には何れ吸音材の構造を用いることなく吸音性微粒子を以て吸音材である、またはそれを構成する構造を複雑にしない構造を有

受にすることができる、吸音性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を表す吸音材の模式的断面図

【図2】吸音性微粒子の模式的斜視図

【図3】別の実音性微粒子の模式的斜視図

【図4】別の実音性微粒子の模式的斜視図

【図5】吸音材の製造方法を段階的に表す製造工程図

【図6】吸音材の吸音性能を表すグラフ図

【図7】別の実音材の吸音性能を表すグラフ図

【図8】別の実音材の吸音性能を表すグラフ図

【図9】別の実音材の吸音性能を表すグラフ図

【図10】説明

10 多孔質基材

12 空隙

14 吸音性微粒子

20 吸音性微粒子

21 繊維微粒子

22 吸音性粒子

23 繊維微粒子

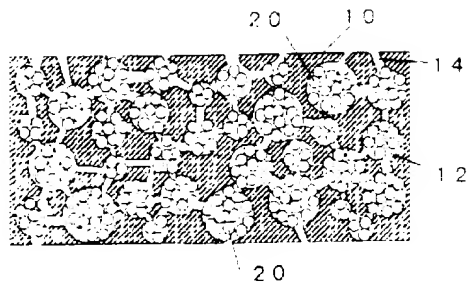
24 吸音性粒子

25 繊維微粒子

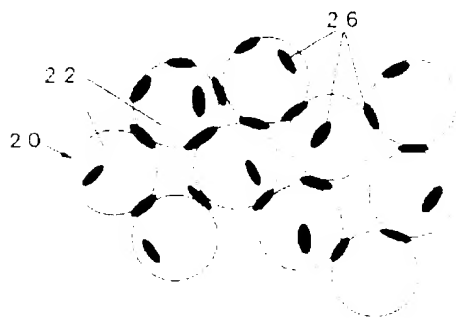
26 ハインター

- 22 吸音性粒子
24 纖維微粒
26 多孔質材料

【図1】

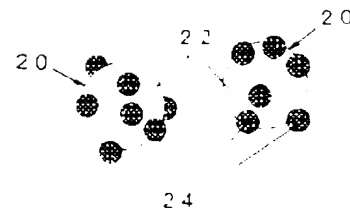


【図3】

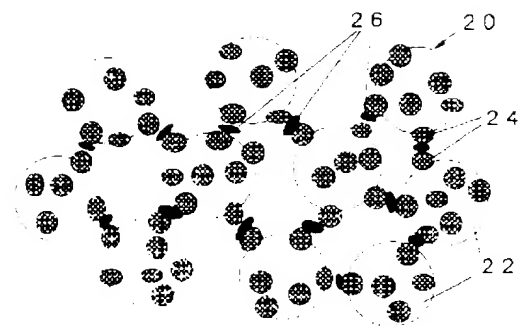


- 30 造粒物
32 多孔性高分子
40 多孔性材料

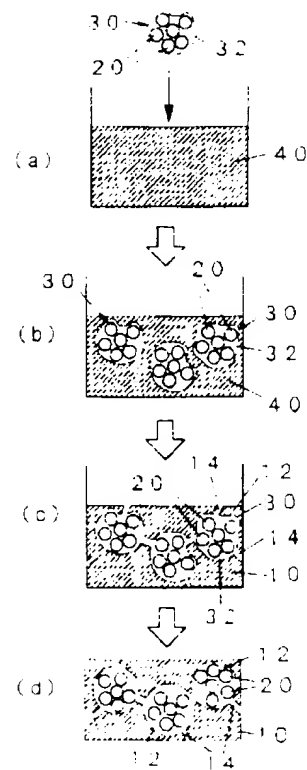
【図2】



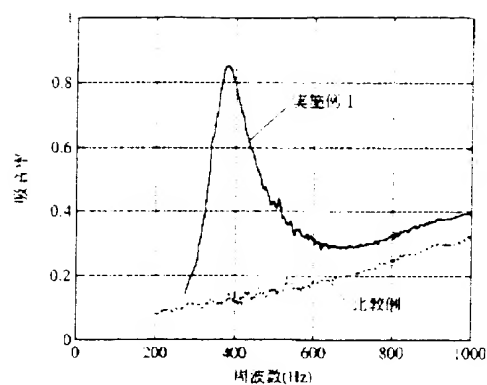
【図4】



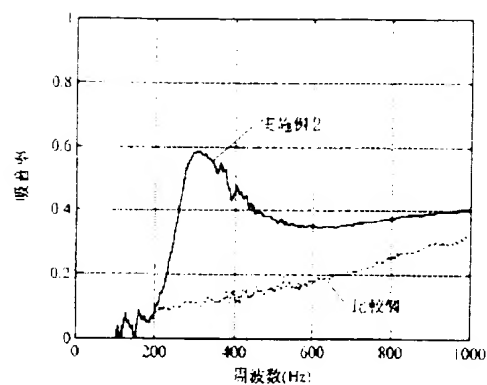
【図5】



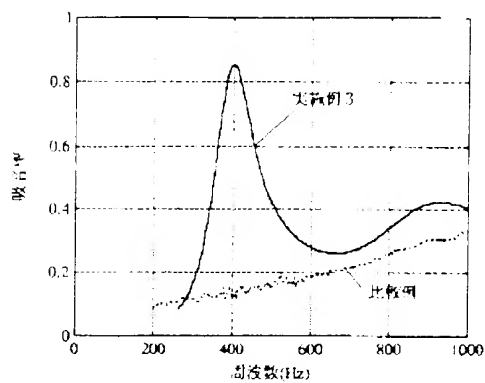
【図6】



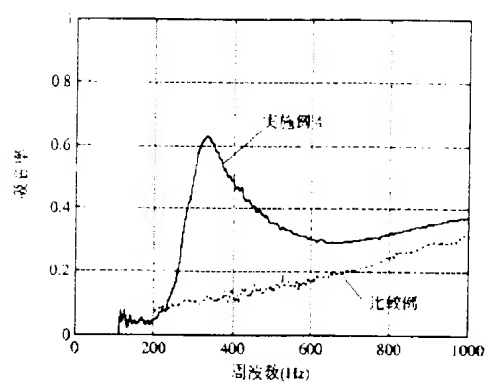
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページを閲覧

(72)発明者 奥田 有正

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工
株式会社内